**ANTEPROYECTO DEL**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **INFORMACIÓN GENERAL** | | | | | |
| **Alumno/a** |  | | | | |
| **Titulación:** | Ingeniería del Software | | | | |
| **Tutor/es:** | Daniel Garrido Márquez | | | | |
| **Título** | Sistema de Soporte y Docencia para el Despliegue Multiusuario de Node-RED | | | | |
| **Subtítulo** *(solo si en grupo)* |  | | | | |
| **Título en inglés** | Support and Teaching System for Multi-user Deployment of Node-RED | | | | |
| **Subtítulo en inglés** *(solo si en grupo)* |  | | | | |
| **Trabajo en grupo:** | **Sí** |  | **No** | x |  |
| **Otros integrantes del grupo:** |  | | | | |

|  |
| --- |
| **INTRODUCCIÓN** |
| *Contextualización del problema a resolver. Describir claramente de dónde surge la necesidad de este TFG y el dominio de aplicación. En caso de que el TFG se base en trabajos previos, debe aclararse cuáles son las aportaciones del TFG.* |
| Node-RED es una herramienta extremadamente útil para el desarrollo de flujos de trabajo en el contexto de IoT y la integración de sistemas y servicios. Además, puede ser también utilizado como una herramienta docente para familiarizarse con el Internet de las Cosas y sus tecnologías. Sin embargo, aunque Node-RED ofrece una amplia gama de funcionalidades, su uso para varios usuarios no es el más adecuado ni es fácil de utilizar actualmente y el proceso de instalación puede resultar laborioso para usuarios sin conocimientos técnicos avanzados.  Este Trabajo de Fin de Grado busca abordar estas limitaciones e intentar aprovechar este posible uso docente mediante el desarrollo de un Sistema de soporte y docencia para el despliegue multiusuario de Node-RED, eliminando la dependencia de una instalación local y proporcionando una interfaz web intuitiva y fácil de usar sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados. |

|  |
| --- |
| **OBJETIVOS** |
| *Descripción detallada de en qué consistirá el TFG. En caso de que el objeto principal del TFG sea el desarrollo de software, además de los objetivos generales deben describirse sus funcionalidades a alto nivel.* |
| El Trabajo de Fin de Grado consistirá en la creación de un Sistema de soporte y docencia para el despliegue multiusuario de Node-RED. El sistema permitirá a los usuarios acceder y gestionar sus flujos de trabajo de Node-RED de forma remota y proporcionando una interfaz web intuitiva y fácil de usar. Esto proporcionará a los usuarios una experiencia más sencilla y flexible, permitiéndoles trabajar en sus proyectos desde cualquier lugar con conexión a Internet, lo que mejorará la eficiencia y la productividad en el desarrollo de aplicaciones IoT y la integración de sistemas y servicios. A continuación, se describen las funcionalidades a alto nivel de la aplicación.   * **Gestión de usuarios**: La aplicación permitirá a los usuarios registrarse, iniciar sesión y gestionar sus cuentas de usuario. Además, habrá varios roles de usuario, como profesor y alumno. * **Creación de clases**: Los usuarios con el rol de profesor tendrán la capacidad de crear clases dentro de la aplicación y añadir alumnos mediante una invitación. * **Invitaciones por correo electrónico:** La aplicación enviará una invitación por correo electrónico a los alumnos para que se unan a las clases. * **Despliegue de flujos de trabajo**: Los usuarios podrán cargar y desplegar sus flujos de trabajo de Node-RED a través de la interfaz web de la aplicación. * **Edición de flujos de trabajo**: Se proporcionará una interfaz gráfica para que los usuarios puedan crear, editar o eliminar flujos de trabajo de Node-RED de manera intuitiva y fácil. * **Visualización de flujos de trabajo**: Los flujos de trabajo realizados por un alumno podrán ser accedidos por parte del profesor de la clase a la que pertenecen * **Seguridad de la comunicación:** La aplicación tendrá la capacidad para cifrar la comunicación entre el cliente y el servidor utilizando HTTPS para proteger los datos transmitidos. |

|  |
| --- |
| **ENTREGABLES** |
| *Listado de resultados que generará el TFG (aplicaciones, estudios, manuales, etc.)* |
| Código fuente de la aplicación |
| Manual de usuario |
| Documentación técnica (Requisitos, Diseño, Implementación, Pruebas, Manual de instalación) |

|  |
| --- |
| **MÉTODOS Y FASES DE TRABAJO** |
| **METODOLOGÍA:** |
| *Descripción de la metodología empleada en el desarrollo del TFG. Especificar cómo se va a desarrollar. Concretar si se trata de alguna metodología existente y, en caso contrario, describir y justificar adecuadamente los métodos que se aplicarán.* |
| En este Trabajo de Fin de Grado se empleará una metodología ágil con desarrollo iterativo, lo que proporcionará varios beneficios para el desarrollo del proyecto. Estos incluyen la detección temprana de errores, lo que permitirá abordarlos rápidamente y garantizar la calidad del producto final. Además, la flexibilidad y adaptabilidad de esta metodología permitirá ajustarse a posibles circunstancias cambiantes durante el desarrollo del proyecto, asegurando así que se puedan cumplir con los requisitos y expectativas.  El proyecto se desarrollará de la siguiente manera: en primer lugar, se realizará un estudio sobre la documentación de las tecnologías seleccionadas, se definirán los requisitos y se realizará un diseño detallado de la arquitectura de la aplicación. Después, se dividirá el proyecto en iteraciones o ciclos de trabajo cortos, donde se desarrollarán, probarán y revisarán las funcionalidades del sistema de manera incremental. En la parte final del proyecto se llevará a cabo el despliegue y documentación de la aplicación |
| **FASES DE TRABAJO:** |
| *Enumeración y breve descripción de las fases de trabajo en las que consistirá el TFG.* |
| 1. **Formación en las Tecnologías**: Se realizará un estudio sobre la documentación de las tecnologías seleccionadas. 2. **Definición de Requisitos**: Se realizará una definición detallada de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación. 3. **Diseño**: Se realizará un diseño detallado de la arquitectura de la aplicación, incluyendo la estructura de la base de datos y la definición de los componentes del Frontend y Backend. 4. **Desarrollo del Backend**: Se llevará a cabo el desarrollo de la lógica de negocio de la aplicación. 5. **Desarrollo del Frontend**: Se desarrollará la vista de la aplicación. 6. **Desarrollo y Gestión de Contenedores**: Se llevará a cabo la creación, configuración y gestión de los contenedores. 7. **Pruebas**: Se realizarán pruebas para validar el correcto funcionamiento de la aplicación. 8. **Despliegue**: Se procederá al despliegue del sistema. 9. **Documentación**: Se elaborará la documentación técnica y el manual de usuario de la aplicación. |
| **TEMPORIZACIÓN:** |
| *La siguiente tabla deberá contener una fila por cada una de las fases enumeradas en la sección anterior. En caso de tratarse de un trabajo en grupo, se añadirá una columna HORAS por cada miembro del equipo. Debe especificarse claramente el número de horas dedicado por cada alumno/a y la suma de horas individual deberá ser también de 296.* |
| |  |  | | --- | --- | | **FASE** | **HORAS** | | *Nombre Apellidos* | | 1. **Formación en las Tecnologías** | **20** | | 1. **Definición de Requisitos** | **25** | | 1. **Diseño** | **35** | | 1. **Desarrollo del Backend** | **60** | | 1. **Desarrollo del Frontend** | **55** | | 1. **Desarrollo y Gestión de Contenedores** | **25** | | 1. **Pruebas** | **31** | | 1. **Despliegue** | **20** | | 1. **Documentación** | **25** | |  | **296** | |

|  |
| --- |
| **ENTORNO TECNOLÓGICO** |
| **TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:** |
| *Enumeración de las tecnologías utilizadas (lenguajes de programación, frameworks, sistemas gestores de bases de datos, etc.) en el desarrollo del TFG.* |
| Node.js |
| Express.js |
| JavaScript |
| HTML |
| CSS |
| React |
| Bootstrap |
| MongoDB |
| MongoDB Atlas |
| Gestión de contenedores (Docker, Kubernetes) |
| Git |
| **RECURSOS SOFTWARE Y HARDWARE:** |
| *Listado de dispositivos (placas de desarrollo, microcontroladores, procesadores, sensores, robots, etc.) o software (IDE, editores, etc.) empleados en el desarrollo del TFG.* |
| Visual Studio Code |
| GitHub |
| MagicDraw |
| Trello |

|  |
| --- |
| **REFERENCIAS** |
| *Listado de referencias (libros, páginas web, etc.)* |
| Página web de Node-RED: <https://nodered.org/> |
| Documentación de Node.js: <https://nodejs.org/docs/latest/api/> |
| Documentación de Express <https://expressjs.com/> |
| Documentación de JavaScript: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide> |
| Documentación de Docker: <https://docs.docker.com/get-started/overview/> |
| Documentación de Kubernetes: <https://kubernetes.io/docs/home/> |
| Documentación de HTML: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> |
| Documentación de CSS: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS> |
| Documentación de React: <https://es.react.dev/learn> |
| Documentación de Bootstrap: <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/> |
| Documentación de MongoDB y MongoDB Atlas: <https://www.mongodb.com/docs/> |
| Documentación de Git: <https://git-scm.com/docs> |
| Documentación de GitHub: <https://docs.github.com/es> |
| Documentación de Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/docs> |
| Documentación de MagicDraw: <https://docs.nomagic.com/display/MD190/MagicDraw+Documentation> |
| Documentación de Trello: <https://trello.com/guide> |

Málaga, \_\_\_26\_\_\_\_\_ de \_\_\_febrero\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_2024\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Firma tutor/tutora: | Firma cotutor/a: | Firma tutor/a coordinador/a: |